

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3236439 A1

⑤ Int. Cl. 3:
F23 D 11/04

⑳ Aktenzeichen: P 32 36 439.3
㉑ Anmeldetag: 1. 10. 82
㉒ Offenlegungstag: 5. 4. 84

DE 3236439 A1

㉑ Anmelder:

Thermostar Heisler + Leins oHG Heizungs- und
Klimatechnik, 7250 Leonberg, DE

㉒ Erfinder:

Kotzmann, Heinz, 7290 Nagold, DE

Benutzungsberechtigt

⑤4 Ölvergasungsbrenner

Es wird ein Ölvergasungsbrenner vorgeschlagen, bei dem der Luftstrom in einem Mantelrohr, das auch den Düsenstock aufnimmt, mittels eines Drallrings eine Schraubbewegung erfährt, die dann im Bereich der Ölsprühkegelwurzel einen gewissen Unterdruck erzeugt, um dann stromab derselben an der Rohrwand eines Flammrohres reflektiert und quer zum Kegelmantel auf diesen geworfen zu werden. Hierdurch ergibt sich eine intensive Durchmischung mit Bereichen unterschiedlicher Fettigkeit des Kraftstoffluftgemisches. In den fetten Bereichen ist aufgrund der sich bildenden gelben Flamme eine optische Flammüberwachung möglich. Die nachgeschalteten mageren Bereiche bewirken eine vollständige Verbrennung des Kraftstoffes, insbesondere in Form einer Blauflamme. Gemäß einer Ausgestaltung ist quer zum Ölsprühkegel ein Becher angeordnet, der eine zusätzliche Verwirbelung und Reflektion des Kraftstoffluftgemisches bewirkt und außerdem als Vorverbrennungsraum dient, durch den eine mindestens teilweise Vergasung des Öles bewirkt wird.

DE 3236439 A1

ORIGINAL INSPECTED

BUNDESDRUCKEREI 02. 84 408 014/189

7/50

P 1066
20.8.1982

Firma Thermostar, 7250 Leonberg

Ölvergasungsbrenner

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung einer rußfreien Flamme bei Ölfeuerungs-brennern, bei dem ein Ölsprühkegel mindestens teilweise von einem (Gebläse) - Luftstrom durchdrungen wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Luftstrom I aufgrund einer ihm teilweise eingegebenen Zentrifugal wirkenden ersten Komponente IV im Bereich des Ölsprühkegelanfangs eine Unterdruckzone erzeugt und aufgrund einer zweiten auf den stromab gelegenen Sprühkegel VII gerichteten Komponente VI eine intensive Durchmischung von Luft und Ölnebel bewirkt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölsprühkegel VII, nachdem sich die zweite Komponente VI des Luftstroms ausgewirkt hat über eine Vorrichtung (12) reflektiert wird und daß die reflektierte Flamme von der die Vorrichtung umströmenden restlichen Luftkomponente zur vollständigen Verbrennung erfaßt wird.
3. Ölvergasungsbrenner, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einem Düsenstock mit Einspritzdüse, einer Flammüberwachungsvorrichtung, einem für die Luftstromführung um den Düsenstock angeordneten

...

P 1066

20.8.1982

- 2 -

Mantelrohr, einer Drallvorrichtung für den Luftstrom im Mantelrohr und einem Flammrohr stromab des Mantelrohres, dadurch gekennzeichnet, daß die Drallvorrichtung (2) innerhalb des Mantelrohres (1) angeordnet dem Luftstrom I eine Strömungskomponente IV in radialer Richtung eingibt, wodurch im Bereich der Ölsprühkegelspitze eine Unterdruckzone entsteht und der Luftstrom radial nach außen gelenkt wird und daß dieser Luftstrom danach durch das Flammrohr (7) reflektiert, mindestens teilweise in den Ölsprühkegel VII gelenkt wird.

4. Ölvergasungsbrenner nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ölsprühkegelluftgemisch in einem quer zur Kegelsachse angeordneten als Vorverbrennungsraum dienenden Becher (12) kleineren Durchmessers, als der des Flammrohres (7) geleitet wird, sodaß die reflektierte Flamme durch den Ringkanal (15) zwischen Becher (12) und Flammrohr (7) und durch restliche Luftmengen abgemagert in den Hauptbrennraum (Kessel) gelangt.
5. Ölvergasungsbrenner nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Ölsprühkegel VII zugewandte Ende des Mantelrohres (1) einen Einzug (5) aufweist, der in eine Blende (6) übergeht.
6. Ölvergasungsbrenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzöffnung der Ölbrennerdüse (11) gegenüber der Blendenebene zurückgesetzt ist.
7. Ölvergasungsbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Drallvorrichtung ein Drall-

...

P 1066

20.8.1982

- 3 -

ring (2) dient, dessen Luftleitflächen eine von der radialen abweichende und mindestens im äußeren Bereich zurückfallende Abreißkante (4) aufweisen, so daß der Luftstrom überwiegend eine sich aus den beiden Komponenten zusammensetzende Schraubkegeleingabe erfährt und sich am Mantelrohr (1) abstützt.

8. Ölvergasungsbrenner nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftstrom stromab der Blende (6) aufgrund der eingegebenen Zentrifugalkomponente IV teilweise auf der Innenwand(9) des Flammrohres(7) und von dieser reflektiert auf den Ölsprühkegel VII geleitet wird.

4,
P 1066
20.8.1982

Firma Thermostar, 7250 Leonberg

Ölvergasungsbrenner

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Erzeugung einer rußfreien Flamme bei Ölfeuerungs-brennern, bei dem ein Ölstrühkegel mindestens teilweise von einem Luftstrom durchdrungen wird bzw. einem Ölvergasungsbrenner insbesondere zur Durchführung dieses Verfahrens nach der Gattung des Anspruchs 3.

Bei bekannten Verfahren bzw. Ölfeuerungs-brennern dieser Art wird zur Erzielung einer weitgehend rußfreien Flamme das Heizöl mit verhältnismäßig hohem Druck durch eine enge Bohrung gespritzt, um dadurch eine gute Zerstäubung zu erzielen und es wird dann in diesen Ölstrühkegel Luft unter verhältnismäßig hoher Geschwindigkeit eingeblasen, um das für die Verbrennung erforderliche gute Kraftstoffluftgemisch zu erreichen. Über eine Drallvorrichtung wird der Luftstrom zusätzlich verwirbelt. Die sich dadurch meist bildende lange Flamme, meist erhebliche Nachteile bei den modernen, kurzen Feuerungsräumen auf, insbesondere dadurch daß die Flamme an der Feuerungsrückwand aufschlägt. Die Feuerungswände sind meist wasserdurchströmt und fast immer verhältnismäßig kühl, so daß ein Aufschlagen der Flamme eine vollständige Verbrennung des Kraftstoffluftgemisches verhindert, was sich in Form von Rußbildung äußert.

...

P 1066
20.8.1982

-2-5.

Um vor Auftreffen der Flamme eine weitgehend vollständige Verbrennung zu erzielen bzw. um die Flamme zu kürzen, werden bei anderen bekannten Brennern erhebliche Aufwendungen gemacht. Beispielsweise über Rezirkulation über im Flammrohr angeordnete Rezirkulationsrohre.

Bei diesen bekannten mit blauer Flamme brennenden Ölvergasungsbrennern erfolgt die Flammüberwachung nach dem Ionisationsprinzip mangels einer leuchtenden Flamme. Diese Art der Flammüberwachung ist nicht nur erheblich teurer als die bei dem sonstigen Ölbrenner verwendete optische Überwachung (Fotozelle registriert leuchtende Flamme), sondern sie ist auch störanfälliger und weist einen wesentlich engeren Funktionsbereich auf.

Der Hauptmangel dieser bekannten Ölbrenner, beruht jedoch in der mangelnden guten Durchmischung von Öl und Kraftstoff, da stets der Luftstrom von außen an den Ölsprühkegel und zwar meist parallel zur Achse desselben zugeführt wird und so nur teilweise dessen Mantel durchdringen kann. Erst in dem Endabschnitt des Kegels, in dem die Öltröpfchengeschwindigkeit, sowie die Flächendichte stark verringert ist, kann eine ausreichende Durchmischung stattfinden. Erst in diesem Bereich findet die eigentliche Verbrennung statt, was jedoch diese ungünstig langen Flammen zur Folge hat.

Der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe

Die Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren für einen Ölvergasungsbrenner sowie einen Brenner zur Durchführung des Verfahrens zu entwickeln, mit dem mit einfachsten Mitteln eine kurze Flamme bei rußfreier Verbrennung erzielt wird und die möglichst optisch überwacht werden kann.

...

P 1066
20.8.1982

-3/6.

Vorteile der Erfindung

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 3 gelöst, mit den Vorteilen, daß mit einfachsten Mitteln eine kurze rußfreie Flamme erzielt wird, die zudem optisch überwachbar ist. Aufgrund der Zentrifugalkomponente, die beispielsweise durch die Drallvorrichtung innerhalb des Mantelrohres erzeugt wird, schraubt sich die Luft im Mantelrohr vor bis sie bei Eintreten ins Flammrohr an dessen Rohrwand reflektiert wird und so fast senkrecht auf den Ölsprühkegel trifft, diesen mindestens teilweise durchdringt und dadurch eine gute Vermischung von Öl und Luft bewirkt, also eine für die Verbrennung günstige Kraftstoff-Luftaufbereitung. Da im Bereich der Ölsprühkegelwurzel aufgrund der Zentrifugalkomponente ein Luftmangel herrscht, bildet sich mindestens in diesem Bereich eine gelbe Flamme, die optisch überwachbar ist. Im weiter weg gelegenen Bereich, also im Kegelumppf bzw. diesen radial umgebenden Bereich stehen größere Luftmengen zur Verfügung, so daß aufgrund des Luftüberschusses ein Blaubrand der Flamme erfolgt. Die starke Zentrifugalkomponente und die dadurch gegebene flache Reflektion des Luftstromes (Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel), bewirkt eine kurze intensive Flamme. Die Flamme kann unabhängig davon nach dem Ionisationsprinzip überwacht werden.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, wird das Ölsprühkegelluftgemisch in einen quer zur Kegellachse angeordneten als Verbrennungsraum dienenden Becher kleineren Durchmessers als das Flammrohr geleitet, so daß die reflektierte Flamme durch den Ringkanal zwischen Becher und Flammrohr und durch restliche Luftmengen abgemagert in den Hauptbrennraum (Kessel) gelangt. Dieser Becher bewirkt einen Strömungsstau und eine Reflektion der aufschlagenden Öl- und Luftteile, so daß dadurch die Aufbereitung noch mehr intensiviert wird.

...

P 1066

20.8.1982

-4 7.

Die um den Becher insbesondere bis zum Brennraum wallenden Flamme weist eine vollständige Verbrennung bei blauer Farbe auf. Durch eine unterschiedliche Tiefe des Bechers läßt sich das Flambild beeinflussen. Auch der Grad der Magerheit der Flamme läßt sich dadurch beeinflussen, daß ein Teil des Ölsprühkegels über den Becherrand hinausstrahlt.

Gemäß einer zusätzlichen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, ist daß dem Ölsprühkegel zugewandte Ende des Mantelrohres nach innen gezogen und bildet eine Blende. Durch diese Blende, der gegenüber die Düsenspritzöffnung zurückgesetzt ist, bildet eine Trennung des Strömungsvorgangs zwischen Mantelrohr und Flammrohr. Der sich im Mantelrohr nach vorne schraubende Luftstrom, wird dadurch in Richtung Kegelwurzel gedrängt, um dann nach Durchdrängen der Blende nach außen auf die Rohrwand des Flammrohres zu strömen. Hierdurch wird die Unterdruckwirkung an der Kegelwurzel verstärkt und es wird eine deutlichere Reflektion an der Flammrohrwand erzielt.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung

Figur 2 eine Schnittansicht gemäß der Linie II'' in Figur 1 und

Figur 3 eine Ansicht III in Figur 1.

...

P 1066
20.8.1982

-5/8.

Beschreibung des Erfindungsbeispiels

Wie in Figur 1 im Längsschnitt dargestellt, ist in einem Mantelrohr 1 eines Ölbrenners ein Drallring 2 quer zur Strömungsrichtung angeordnet, in-dem Luftleitausformungen mit Luftleitflächen 3 vorgesehen sind. Diese Ausformungen sind entgegen der Strömungsrichtung vorgesehen und die Luftleitleitflächen weisen wie insbesondere auch aus Figur 2 ersichtlich eine Abreißkante 4 auf, deren äußerer Bereich 5 gegenüber dem Inneren 6 bezüglich der Radialen 7 zurückfällt. Der Drallring 2 ist vorzugsweise als Blechstanzteil ausgebildet. Aufgrund der Gestaltung der Drallanordnung erhält der durch einen Pfeil dargestellte Luftstrom eine durch den Pfeil IV angedeutete Zentrifugalkomponente, sowie eine durch den Pfeil V angedeutete schraubenförmige Komponente, die sich mit der ursprünglichen geradlinigen Strömungskomponente I vermischen. Innerhalb des Mantelrohres erhält deshalb der Luftstrom stromab des Drallrings 2 eine Schraubbewegung, die sich am Mantelrohr 1 abstützt.

Zum Ausgang des Mantelrohres hin, weist dieses einen Einzug 5 auf, der in eine Blende 6 übergeht. Stromab dieser Blende 6 ist am Mantelrohr 1 ein Flammrohr 7 mit einem Stirnblech 8 befestigt. Sobald sich der Luftstrom durch die Blende 6 geschraubt hat, schlägt er auf die Rohrwand 9 des Flammrohres auf und wird wie durch die Pfeile VI angedeutet, mindestens teilweise nach innen reflektiert.

Am Drallring 2 ist zentral ein Düsenhalter 10 mit Öleinspritzdüse 11 befestigt, über die Ölzuführung und Einspritzung erfolgt. Das Heizöl wird unter einem bestimmten Ölsprühkegel VII eingespritzt, der vorzugsweise als Ölkegel ausgebildet ist.

...

-8-9.

Auf die äußere Mantelfläche dieses Ölsprühkegels 7 trifft nun der reflektierte Teilluftstrom VI. Das nahezu senkrechte Auftreffen bewirkt ein Durchbrechen des Ölmantels und dadurch eine innige Verbindung zwischen Öl und Luft, d.h. eine optimale Kraftstoffluftaufbereitung. Im Bereich der Wurzel des Ölsprühkegels 7, d.h. in der Nähe der Ölbrennerdüse 11 bzw. innerhalb der Blende 6 entsteht aufgrund der Zentrifugalkomponente IV des Luftstroms einen Unterdruck, der in diesem Bereich lediglich ein mageres Kraftstoffluftgemisch ermöglicht.

Der Ölsprühkegel 7 ist fast ausschließlich in einen Becher 12 gerichtet, der über Laschen 13 (siehe Figur 3) am Flammrohr 7 befestigt ist.

Die Zündung des Ölluftgemisches erfolgt über Zündelektroden 14, von denen nur eine dargestellt ist und die vorteilhafterweise am Drallring verschieb- und verdrehbar befestigt sind. Sobald das Kraftstoffluftgemisch gezündet ist, ergibt sich im Ölsprühkegelwurzelbereich aufgrund des relativ fetten Gemisches (Kraftstoffüberschuß) eine gelbe Flamme, während weiter unten im Kegelstumpf aufgrund reflektierten Luftmengen VI ein mehr mageres und damit blau verbrennendes Gemisch entsteht. Der Becher 12 wirkt hierbei als Vorverbrennungskammer aus dem aufgrund der durch die Temperatur sich ausdehnenden Volumina ein Zurückwerfen von Kraftstoffluftgemisch und damit intensivste Vermischung und Verbrennung entstehen, wonach dann die vollständig blau verbrennende Flamme durch den Ringraum 15 zwischen Becher 12 und Flammrohr 7 in den eigentlichen Hauptbrennraum beispielsweise eines Heizkessels wie durch den Pfeil VIII angedeutet gelangt.

Aufgrund des fetten Gemisches entsteht bei der Wurzel des Ölsprühkegels, also auf der Flammwurzel, eine gelbe Flamme, die

...

3236439

P 1066

20.8.1982

-7/ 10.

optisch überwacht werden kann. Aus diesem Grunde ist im Drallring 2 eine Öffnung 16 vorgesehen, durch die mittels einer Fotozelle 17 die Flamme überwacht werden kann.

11.
Leerseite

PUB-NO: DE003236439A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3236439 A1
TITLE: Gasifying oil burner

PUBN-DATE: April 5, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOTZMANN, HEINZ	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HEISLER & LEINS THERMOSTAR	DE

APPL-NO: DE03236439

APPL-DATE: October 1, 1982

PRIORITY-DATA: DE03236439A (October 1, 1982)

INT-CL (IPC): F23 D 011/04

EUR-CL (EPC): F23D011/40

US-CL-CURRENT: 239/214.23 , 431/168

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> A gasifying oil burner is proposed, in which, in a jacket tube which also receives the nozzle connection, the air flow undergoes a screw motion by means of a twist ring, which motion then creates in the region of the oil-spraying cone root a certain low pressure, then to be, downstream of the root, reflected on the tube wall of a flame tube and thrown, transversely to the cone envelope, onto the latter. As a result of this, there is an intensive mixing with regions of different oiliness of the fuel/air mixture. In the rich regions, optical flame monitoring is possible as a result of the yellow flame which forms. The lean regions downstream bring about complete combustion of the fuel, in particular in the form of a blue flame. According to one embodiment, there is arranged transversely to the oil-spraying cone a bowl which brings about additional twisting and reflection of the fuel/air mixture and moreover serves as pre-combustion chamber, by means of which an at least partial gasification of the oil is effected.

PUB-NO: DE003236439A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3236439 A1
TITLE: Gasifying oil burner

PUBN-DATE: April 5, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOTZMANN, HEINZ	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HEISLER & LEINS THERMOSTAR	DE

APPL-NO: DE03236439

APPL-DATE: October 1, 1982

PRIORITY-DATA: DE03236439A (October 1, 1982)

INT-CL (IPC): F23 D 011/04

EUR-CL (EPC): F23D011/40

US-CL-CURRENT: 239/214.23 , 431/168

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> A gasifying oil burner is proposed, in which, in a jacket tube which also receives the nozzle connection, the air flow undergoes a screw motion by means of a twist ring, which motion then creates in the region of the oil-spraying cone root a certain low pressure, then to be, downstream of the root, reflected on the tube wall of a flame tube and thrown, transversely to the cone envelope, onto the latter. As a result of this, there is an intensive mixing with regions of different oiliness of the fuel/air mixture. In the rich regions, optical flame monitoring is possible as a result of the yellow flame which forms. The lean regions downstream bring about complete combustion of the fuel, in particular in the form of a blue flame. According to one embodiment, there is arranged transversely to the oil-spraying cone a bowl which brings about additional twisting and reflection of the fuel/air mixture and moreover serves as pre-combustion chamber, by means of which an at least partial gasification of the oil is effected.

Fig. 1

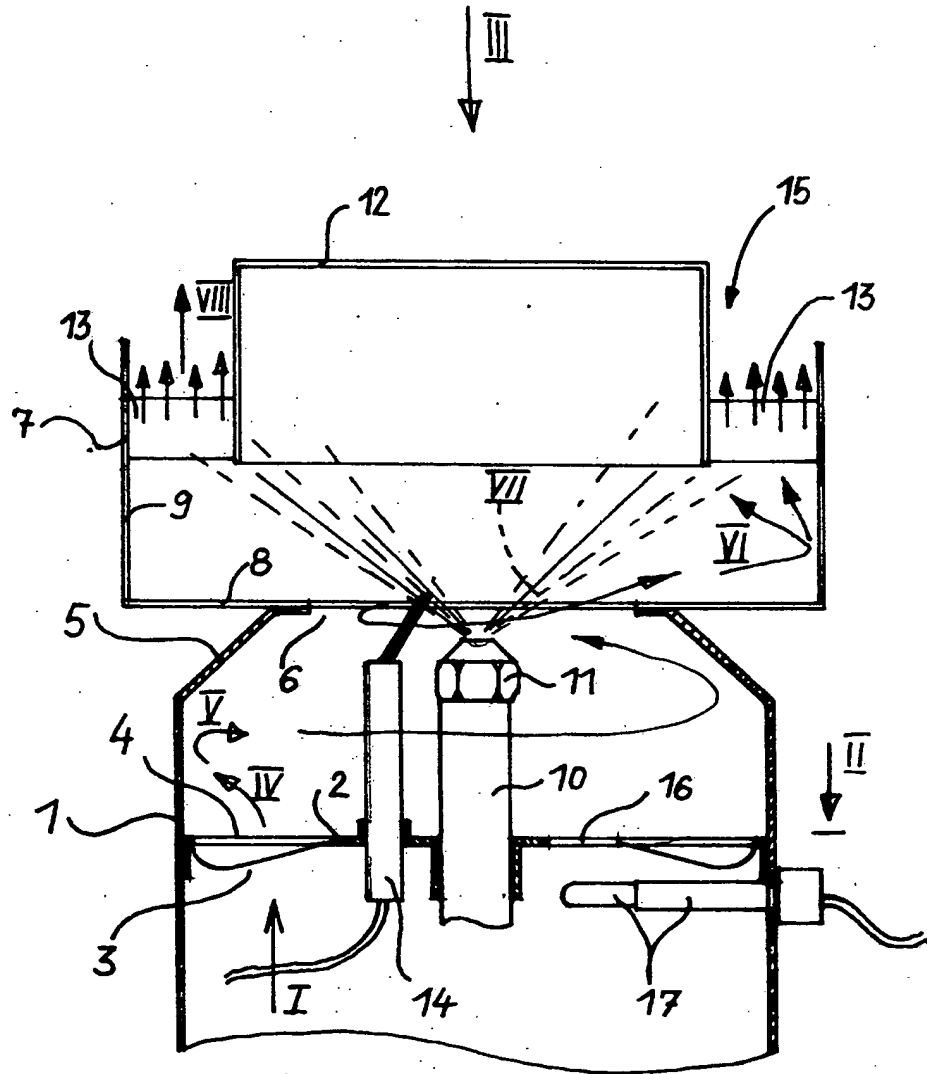


Fig. 2

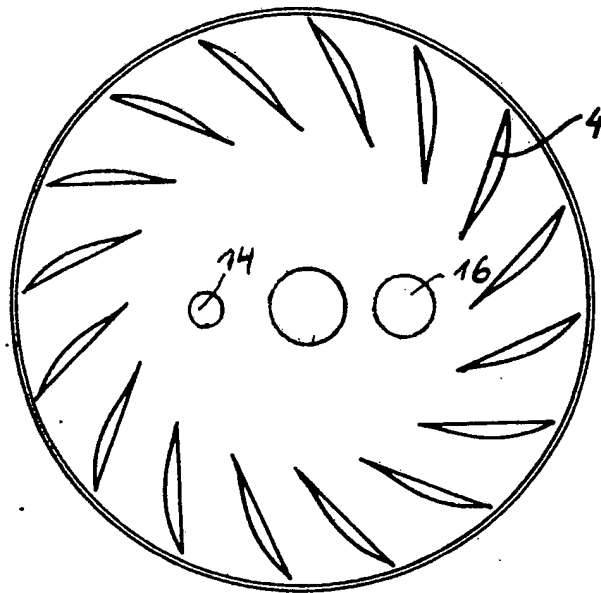


Fig. 3

